



Pengaruh Pemberian Pakan Alami Berbeda (*Skeletonema costatum* dan *Chaetoceros gracilis*) Terhadap Pertumbuhan Biomass Mutlak dan Kandungan Nutrisi *Artemia* sp. Lokal

Ratna Widiastuti, Johanes Hutabarat, Vivi Endar Herawati *)

Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto Tembalang-Semarang, Email: ratnawidiastui051@yahoo.com

ABSTRAK

Artemia merupakan salah satu pakan alami bagi larva udang. Dewasa ini, masih banyak petani yang menggunakan *Artemia* sp. import, padahal *Artemia* sp. lokal memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi. Pemberian pakan merupakan salah satu cara meningkatkan produksi kista *Artemia* sp. lokal agar diperoleh pertumbuhan yang normal dan menghasilkan kista yang baik serta daya tetas yang tinggi juga kandungan nutrisi yang tinggi pula. *Skeletonema costatum* dan *Chaetoceros gracilis* mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh *Artemia* sp. lokal dalam memenuhi kandungan nutrisi dan pertumbuhannya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan *Artemia* sp. lokal dengan pemberian pakan alami yang berbeda, mengetahui kandungan nutrisi *Artemia* sp. lokal dengan pemberian pakan alami yang berbeda dan mengetahui pakan terbaik untuk *Artemia* sp. lokal dengan pemberian pakan alami yang berbeda.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan, ketiga perlakuan yaitu perlakuan A (pemberian pakan dengan *Chaetoceros gracilis*), perlakuan B (pemberian pakan dengan *Skeletonema costatum*) dan perlakuan C (pemberian pakan dengan *Skeletonema costatum* dan *Chaetoceros gracilis*). Data yang dikumpulkan adalah data dosis pemberian pakan, pertumbuhan biomass mutlak, kandungan nutrisi dan kualitas air. Analisa statistik yang dilakukan adalah analisa ragam dan dilanjutkan dengan uji wilayah ganda Duncan untuk mengetahui perlakuan yang memberikan pengaruh yang terbaik. Penelitian ini dilaksanakan di Balai Perbenihan dan Budidaya Ikan Air Payau dan Laut atau Satuan Kerja Perbenihan Ikan Air Payau Sluke, Rembang, Jawa Tengah pada bulan Januari-Februari 2012.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap proses pertumbuhan biomass mutlak dan kandungan nutrisi. Perlakuan terbaik adalah perlakuan C dengan pertumbuhan biomass mutlak ($3,40 \pm 0,656$ gram) dan kandungan protein 66,45%. Kualitas air selama penelitian masih dalam kisaran yang layak untuk kehidupan dan pertumbuhan *Artemia* sp. lokal. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan kombinasi *Skeletonema costatum* dan *Chaetoceros gracilis* cocok untuk pertumbuhan dan peningkatan kandungan nutrisi *Artemia* sp. lokal.

Kata kunci : *Artemia* sp. Lokal; *Chaetoceros gracilis*; Kandungan Nutrisi; Pertumbuhan; *Skeletonema costatum*.

PENDAHULUAN

Budidaya *Artemia* di tambak garam sampai saat ini masih kurang mendapatkan perhatian, seperti diketahui lahan tambak garam belum dikelola secara maksimal, padahal tambak garam menyimpan potensi yang sangat besar untuk meningkatkan pendapatan petani garam melalui pengembangan budidaya *Artemia* secara massal. Salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas tambak garam adalah revitalisasi tambak garam untuk pengembangan budidaya *Artemia* secara massal, memproduksi garam krosok dan kista maupun biomas *Artemia* dalam satu lokasi tambak garam. *Artemia* yang dihasilkan di tambak garam dapat juga disebut dengan *Artemia* sp. lokal.

Artemia atau “brine shrimp” adalah sejenis udang-udangan primitif. *Artemia* merupakan salah satu pakan alami bagi larva udang dan ikan yang banyak digunakan di hatchery benih udang karena *Artemia* banyak mengandung nutrisi terutama protein dan asam-asam amino (Vos dan Rosa dalam Mintarso, 2007). Salah satu faktor pendukung dalam keberhasilan usaha budidaya udang dan ikan adalah ketersediaan pakan, jumlah dan ukuran yang tepat, sesuai stadia udang maupun ikan. Pemberian pakan yang berkualitas dalam jumlah yang cukup akan memperkecil persentase larva yang mati. Mintarso (2007) menyatakan, petani di Indonesia masih banyak menggunakan *Artemia* impor, padahal kebutuhan *Artemia* tersebut diharapkan dapat diproduksi sendiri di lahan tambak garam dengan beberapa alasan antara lain, kualitas kista yang dihasilkan lebih baik karena kondisinya masih relatif segar atau baru dan dapat meningkatkan pendanaan petani tambak garam serta Indonesia memiliki lahan tambak garam yang cukup luas.

Peningkatan produksi kista *Artemia* sp. lokal di tambak memerlukan pakan yang kandungan nutrisinya memadai agar diperoleh pertumbuhan yang normal dan menghasilkan kista, daya tetas dan kandungan nutrisi yang tinggi (Suhartono, *et al.*, 2008). Pakan sangat berperan dalam peningkatan produksi *Artemia* dan menghasilkan kualitas yang baik. *Artemia* sebagai pakan larva udang maupun ikan juga memerlukan asupan makanan untuk meningkatkan nutrisi yang dimiliki khususnya protein dan lemak.

Menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan (2011), keragaman dan kelimpahan pakan alami seperti, *Chaetoceros* sp., *Skeletonema* sp dan penggunaan pakan tambahan (tepung roti, tahu limbah, pakan udang, kelapa bungkil) secara signifikan menambahkan komposisi nutrisi biomassa *Artemia*. *Diatome* merupakan salah satu pakan yang baik, yang dapat diberikan pada *Artemia*. Dalam hal ini, *Skeletonema* sp. dan *Chaetoceros* sp. diduga memiliki kandungan nutrisi yang cukup untuk melengkapi kebutuhan nutrisi dari *Artemia* sp. lokal. Selain itu, ukurannya yang kecil yaitu masih dibawah 60 mikron sehingga masih dapat dimakan oleh *Artemia* sp. lokal. Setelah nutrisi *Artemia* sp. lokal tercukupi, *Artemia* sp. lokal tersebut siap untuk di aplikasikan sebagai pakan larva ikan maupun udang. Oleh karena itu, kajian mengenai pengaruh pemberian pakan terhadap *Artemia* sp. lokal perlu diteliti disertai dengan data analisa kandungan nutrisi dari *diatome* yang akan diberikan sebagai pakan *Artemia* sp. lokal.

METODOLOGI PENELITIAN

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Artemia* sp. lokal yang diperoleh dari tambak garam yang berada pada lokasi sekitar penelitian dan bibit *diatome Chaetoceros* sp. serta *Skeletonema* sp. yang diperoleh dari Laboratorium Pakan Alami BBPBAP Jepara. Persiapan dan sterilisasi alat mengacu pada penelitian Cahyaningsih (2006), bahwa peralatan di steril dengan dilakukan pencucian dan pengovenan. Untuk persiapan wadah mengacu pada BPBIAPL Sluke (2011), bahwa wadah dibersihkan dengan sabun, kemudian disikat selanjutnya dikeringkan di bawah sinar matahari.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan sebelumnya melakukan kultur *diatome* mengacu pada pengkulturan yang dilakukan BBPBAP Jepara (2011), yang nantinya akan diberikan sebagai pakan *Artemia* sp. lokal. Derajat penetasan kista dilakukan dengan pengamatan kista *Artemia* sp. lokal dibawah mikroskop menggunakan *Sedgewick Rafter* selama ± 24 jam. Sebelum memberi pakan, menghitung kepadatan naupli *Artemia* sp. lokal yang mengacu pada metode Treece G.D. 2000 dalam Mintarso (2007) dan menghitung kepadatan *diatome*

yang akan diberikan, serta *Grazing Rate* yaitu laju pemanfaatan pakan alami/*Artemia*/hari.

Pemberian pakan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan, yaitu pemberian pakan dengan *Chaetoceros* sp., pemberian pakan dengan *Skeletonema* sp. dan pemberian pakan kombinasi (S + C). Uji pendahuluan dilakukan dengan pemberian pakan mengacu pada penelitian Suprpto 1998 dalam Gusrina (2009), yaitu pemberian pakan dengan konsentrasi 10% dengan hasil tidak maksimal. Pada akhirnya, pemberian pakan berdasar pada pola pemberian pakan *Artemia* sp. dengan *Dunaliella* sp. (BBPBAP Jepara, 2008) yaitu 10^5 .

Pengumpulan data yang dilakukan adalah data biomass mutlak dari *Artemia* sp. lokal dan analisa kandungan nutrisi *Artemia* sp. lokal yang telah diberi pakan *diatome*. Analisa kandungan nutrisi di Laboratorium Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Pengukuran kualitas air dilakukan dengan menggunakan *Water Quality Checker* setiap pagi dan sore sebagai data penunjang penelitian dalam memberikan data kondisi media pemeliharaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan biomass *Artemia* sp. lokal tersaji dalam Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Data Biomass Mutlak *Artemia* sp. Lokal (gram)

Ulangan	Perlakuan		
	A	B	C
1	2,22	1,22	3,50
2	3,22	1,02	4,00
3	3,62	0,92	2,70
Jumlah	9,06	3,16	10,20
Rata-rata	3,02	1,05	3,40

Rata-rata data biomass *Artemia* sp. lokal tertinggi adalah perlakuan C (pemberian dengan pakan kombinasi *Skeletonema* sp. dan *Chaetoceros* sp.), diikuti perlakuan A (*Chaetoceros* sp.) dan perlakuan B (*Skeletonema* sp.). Analisa varian biomass mutlak tersaji pada tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Analisa Varian Biomass Mutlak *Artemia* sp. Lokal

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel (2,6)	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	9,52	4,76	14,67**	5,14	10,92
Error	6	1,95	0,32			
Jumlah	8	11,47				

** : Berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$)

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa F hitung > F tabel, berarti perlakuan yang digunakan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap biomass *Artemia* sp. lokal, selanjutnya dilakukan uji wilayah ganda Duncan untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan dan tersaji pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Uji Wilayah Ganda Duncan Biomass Mutlak *Artemia* sp. Lokal

Perlakuan	Nilai tengah	Selisih		
C	3,40	C		
A	3,02	0,38	A	
B	1,05	2,35**	1,97**	B

Keterangan : ** : berpengaruh sangat nyata

Perlakuan terbaik dari uji wilayah ganda Duncan adalah perlakuan C (pemberian pakan dengan kombinasi). Dari tabel didapatkan perlakuan C-A tidak berbeda nyata, perlakuan C-B berpengaruh sangat nyata dan perlakuan A-B berpengaruh sangat nyata.

Kandungan Nutrisi

Hasil analisa proksimat *Artemia* sp. dengan pemberian pakan, tersaji dalam Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Hasil Analisa Proksimat *Artemia* sp. dengan Pemberian Pakan Alami Berbeda

Kandungan Nutrisi	Perlakuan A (%)	Perlakuan B (%)	Perlakuan C (%)
Protein	50,3410	30,8711	66,4570
Lemak	1,7687	1,6414	3,0124

Abu	22,1999	21,0349	14,4534
Serat Kasar	3,3633	5,5823	2,0085
Karbohidrat	22,3271	40,8703	14,0687
Jumlah	100	100	100

Sumber: Hasil analisa Laboratorium Fakultas Peternakan, UNDIP

Dilihat dari kandungan proteinnya, bahwa kandungan nutrisi tertinggi adalah *Artemia* sp. lokal dengan pemberian pakan kombinasi (*Skeletonema* sp. dan *Chaetoceros* sp.), diikuti *Artemia* sp. lokal dengan pemberian pakan *Chaetoceros* sp. dan terakhir dengan pemberian pakan *Skeletonema* sp.

Penambahan Pakan *Artemia* sp.

Jumlah penambahan pakan alami untuk *Artemia* sp. lokal tersaji dalam Tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5. Penambahan Pakan Alami Selama Percobaan (ml)

Perlakuan	Penambahan Pakan Alami (ml)					
	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Hari 6
A	710,9	627,6	1190	750	622,4	672,7
B	1240	1190	1063,8	1079,2	1071,4	1006,6
C	1028,3	965,3	1114,5	947,5	891,8	873,1

*Pemberian pakan (ml) ditentukan dengan rumus : $V1.N1 = V2.N2$

Pemberian pakan untuk 3 perlakuan (A, B dan C) sebanyak 1x dalam sehari (pukul 16.00 WIB) dengan sebelumnya menghitung kepadatan *Chaetoceros* sp. dan *Skeletonema* sp. untuk menentukan dosis pakan yang akan diberikan ke *Artemia* sp. lokal.

Grazing Rate

Laju pemanfaatan pakan alami/hari (*Grazing Rate*/hari) dari setiap perlakuan tersaji dalam Tabel 6 berikut ini:

Tabel 6. Grazing Rate

Perlakuan	Grazing Rate (cell/Artemia)
A	64,67
B	35,77
C	109,28

Data Kualitas Air

Data kualitas air dalam wadah *Artemia* sp. lokal tersaji dalam Tabel 7 berikut ini:

Tabel 7. Data Kualitas Air

Parameter		Perlakuan	Perlakuan	Perlakuan	Pustaka
		A	B	C	
pH	Pagi	8,2 – 8,7	8,3 – 8,9	8 – 8,3	8 – 9a
	Sore	7,8 – 8	8 – 8,5	8 – 8,1	8,0 – 8,4b
DO (mg/l)	Pagi	3,8 – 4,4	4 – 4,4	4	4 – 5a
	Sore	3,9 – 4,4	3,9 – 4,4	3,9	3 – 4,5b
Suhu (OC)	Pagi	26 – 28,3	26 – 28,1	26 – 28,1	25 – 30a
	Sore	26 – 31	26 – 30	26 – 30	25,6 – 30,5b
Salinitas (ppt)	Pagi	30 – 31	30 – 31	30	30 – 50a
	Sore	30 – 31	30 – 32	30	30 – 95b

Keterangan:

- a. Arianti (2008)
- b. Sediadi (2002)

Artemia sp. merupakan zooplankton yang cara makannya adalah menyaring (*filter feeder*), maka diperlukan makanan dengan ukuran partikel lebih kecil dari 60 mikron dan selalu tersedia di air. Pertumbuhan biomass mutlak didapat setelah pemanenan yang dilakukan, dengan sebelumnya *Artemia* sp. lokal diberi pakan berupa *Skeletonema costatum* dan *Chaetoceros gracilis* selama kurang lebih 1 minggu, karena *Artemia* sp. lokal tersebut untuk digunakan sebagai pakan larva udang. Sesuai dengan pendapat Arianti (2008) yang menyatakan bahwa, jika *Artemia* sp. digunakan sebagai makanan juvenil udang, maka lama pemeliharaan sekitar ± 7 hari. Penimbangan bobot biomass *Artemia* sp. lokal dapat dilakukan setelah pemeliharaan berakhir untuk mengetahui pemberian pakan apa yang paling efektif dan efisien. Sesuai pendapat Arianti (2008) yang menyatakan bahwa, *Artemia* sp. dapat diberikan pakan berupa plankton seperti, *Tetraselmis*, *Skeletonema* atau *Chaetoceros*.

Chaetoceros sp. merupakan salah satu *diatome* yang melayang yang sangat disukai *Artemia* sp. *Artemia* sp. lokal memakan *Chaetoceros* sp. secara maksimal karena *Chaetoceros* sp. memiliki kandungan nutrisi yang cukup dan ukurannya sesuai dengan bukaan mulut *Artemia* sp. lokal, serta *Grazing Rate* berjumlah 64,67 *cell/Artemia/hari*, sehingga menghasilkan biomass yang cukup baik. Untuk biomass *Artemia* sp. lokal dengan pemberian pakan *Skeletonema* sp. menghasilkan biomass yang sangat rendah, meskipun *Skeletonema* sp. memiliki ukuran yang dapat dimakan *Artemia* sp. (BBPBAP Jepara, 2008) tetapi *Skeletonema* sp. bersifat mengendap, juga harus diberikan dengan sebelumnya dilakukan penyaringan tanpa air sehingga media dalam *Skeletonema* sp. tidak terbawa dan *Artemia* sp. lokal tidak menyerap *Skeletonema* sp. secara sempurna, selain itu dari hasil *Grazing Rate* hanya berjumlah 35,77 *cell/Artemia/hari*. Biomass tertinggi diperoleh dari *Artemia* sp. lokal yang diberikan pakan kombinasi. *Skeletonema* sp. dan *Chaetoceros* sp. sama-sama memiliki kandungan nutrisi yang dibutuhkan oleh *Artemia* sp. dan ketika dilihat dari hasil *Grazing Rate* sangat besar berjumlah 109,28 *cell/Artemia/hari*, sehingga dengan kombinasi keduanya *Artemia* sp. memiliki asupan nutrisi yang banyak dan menjadi alternatif pakan yang terbaik untuk pertumbuhan biomass *Artemia* sp. lokal. Berdasarkan hasil efisiensi pemanfaatan pakan bahwa pemberian pakan baik dengan

Chaetoceros sp., *Skeletonema* sp. dan kombinasi adalah sama yaitu sebesar $\pm 60\%$, Namun, biomass menunjukkan bahwa kombinasi menghasilkan biomass tertinggi (3,40 gram), diikuti *Chaetoceros* sp. (3,02 gram) lalu *Skeletonema* sp. (1,05 gram).

Dilihat dari kandungan proteinnya, bahwa kandungan nutrisi tertinggi adalah *Artemia* sp. lokal dengan pemberian pakan kombinasi (*Skeletonema* sp. dan *Chaetoceros* sp.), lalu *Artemia* sp. lokal dengan pemberian pakan *Chaetoceros* sp. dan dengan pemberian pakan *Skeletonema* sp. Pemberian pakan dengan kombinasi *Skeletonema* sp. dan *Chaetoceros* sp. diharapkan dapat meningkatkan kandungan nutrisi *Artemia* sp. lokal secara maksimal. Sebelum di aplikasikan ke udang, *Artemia* sp. harus memiliki kandungan nutrisi yang baik untuk pertumbuhan udang. *Artemia* sp. juga membutuhkan asupan nutrisi dari luar supaya kandungan nutrisi yang dimiliki dapat dipertahankan bahkan meningkat. Pemberian pakan dilakukan setelah nauplius menetas 12 jam, sebab masih mempunyai kuning telur. *Artemia* sp. lokal sebelum diberi pakanpun telah memiliki kandungan nutrisinya sendiri. Pakan sangat berperan dalam peningkatan produksi *Artemia* sp.

konsumsi pakan terhadap *Skeletonema* sp. yang sangat rendah pula.

Hariyadi (2005), mempertegas bahwa protein merupakan zat makanan yang penting untuk pertumbuhan termasuk pertambahan bobot. Efisiensi pemanfaatan protein lebih ditentukan oleh kualitas protein dalam pakan yang digunakan. Nilai efisiensi protein dengan pakan kombinasi relatif tinggi. Selain itu, biomass mutlak, *Grazing Rate* dan efisiensi pemanfaatan protein sangat berkaitan dengan kandungan nutrisi yang ada pada pakan yang diberikan. Rohaniawan (2007), menyatakan bahwa pakan yang baik mempunyai kandungan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi *Artemia* sp. Pemberian pakan dengan kandungan nutrisi yang tepat akan memberikan pengaruh yang baik pada pertumbuhan *Artemia* sp. yang dibudidayakan.

Kandungan protein yang kurang memenuhi kebutuhan *Artemia* sp. lokal diduga karena adanya masalah fluktuasi suhu yang ekstrim selama penelitian. Dimana suhu yang pada awalnya stabil dapat menjadi tidak stabil dikarenakan perubahan cuaca yang berubah secara mendadak atau peralihan cuaca (pancaroba)

yang sangat *significant*. Selain itu, penelitian ini dilakukan secara semi massal, sehingga suhu dan intensitas cahaya sangat bergantung pada alam. Kristanto (2011), menegaskan bahwa lingkungan ekstrim dapat menjadi salah satu penyebab protein menjadi rendah.

Jauhari (1990) menyatakan bahwa, suhu air sangat berpengaruh terhadap jumlah makanan yang dikonsumsi dan ini mempengaruhi kegiatan metabolisme. Peningkatan suhu air akan diiringi oleh peningkatan laju metabolisme yang disebabkan karena meningkatnya tingkat konsumsi pakan sehingga akan meningkatkan pertumbuhannya. Semakin tinggi suhu, maka kadar oksigen dalam air semakin berkurang, sehingga dapat menyebabkan persaingan oksigen dalam media antara *Artemia* sp. lokal dan makanannya. Dimana *Artemia* sp. lokal lebih memilih berusaha mempertahankan dirinya, dibanding mengkonsumsi pakan yang diberikan, sehingga penyerapan nutrisi terutama protein tidak terjadi maksimal dan menghasilkan kandungan nutrisi yang rendah. Hariyadi (2005), juga berpendapat bahwa penurunan kandungan nutrisi dapat disebabkan oleh aktivitas *Artemia* sp. lokal yang sangat tinggi, sehingga banyak energi yang digunakan hanya untuk melakukan aktivitas tersebut.

Kualitas air selama penelitian diukur sebanyak 2x pada pagi dan sore. Kualitas air pada media pemeliharaan *Artemia* sp. lokal dengan pemberian pakan baik *Chaetoceros* sp., *Skeletonema* sp. dan kombinasi memiliki rata-rata ataupun kisaran yang naik turun tetapi tetap layak, meskipun beberapa tidak pada kisaran optimum, namun *Artemia* sp. lokal masih dapat hidup dalam media pemeliharaan dengan kualitas tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Pertumbuhan biomass tertinggi adalah pertumbuhan dengan pemberian pakan kombinasi (*Chaetoceros* sp dan *Skeletonema* sp.) sebesar 3,40 gram;
2. Kandungan nutrisi tertinggi dilihat dari proteinnya adalah *Artemia* sp. lokal dengan pakan kombinasi (*Chaetoceros* sp dan *Skeletonema* sp.), protein

66,45%, lemak 3,01%, abu 14,45%, serat kasar 2,00%, air 33,52% dan karbohidrat 13,46%;

3. Pakan terbaik untuk *Artemia* lokal adalah pakan kombinasi (*Chaetoceros* sp dan *Skeletonema* sp.).

Saran

Saran yang dapat diberikan setelah mengadakan penelitian ini adalah :

Sebaiknya perlu dilakukan penambahan atau pengenalan cara budidaya pakan alami dengan sel mikroalga yang lain supaya tidak hanya mengandalkan spesies yang sudah biasa dibudidayakan saja dan perlu diadakannya penelitian lanjutan untuk mengetahui apakah fitoplankton lain dapat diberikan sebagai pakan *Artemia* sp. lokal.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Bapak Sakur yang telah memfasilitasi penulis melaksanakan penelitian ini; Bapak Karlan yang telah membantu dalam melaksanakan penelitian ini, serta karyawan di BPBIAPL atas bantuannya. Terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya diberikan kepada Prof. Dr. Ir. Johannes Hutabarat, M.Sc dan Ibu Vivi Endar Herawati, S.Pi, M.Si yang telah membimbing dan memfasilitasi penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Abdulgani, N., Zuhdi, A. dan Sukei. 2005. Potensi Mikroalga *Skeletonema costatum*, *Chlorella vulgaris*, dan *Spirulina platensis* sebagai Bahan Baku Biodiesel. Pusat Penelitian Oseanografi. halm 7.
- Agri, M. 2009. Teknis Budidaya Pakan Alami Ikan dan Udang. Skripsi. Universitas Gajah Mada. Jogjakarta. halm 12.
- Arianti, I. 2008. Budidaya *Artemia* Untuk Pakan Alami Ikan. Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya. Malang. halm 4.
- Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau. 2008. Jepara. Jawa Tengah.
- _____.2011. Jepara. Jawa Tengah.
- Balai Perbenihan Budidaya Ikan Air Payau dan Laut. 2011. Rembang. Jawa Tengah.

- Cahyaningsih, S. 2006. Petunjuk Teknis Produksi Pakan Alami. Departemen Kelautan dan Perikanan. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Balai Budidaya Air Payau Situbondo.
- Gusrina. 2009. Budidaya Ikan Jilid 3. Depdiknas.
- Hoa, V. N., Anh, T. T., Thi, N. A. dan Tnanh, T. H. 2002. *Artemia fransiscana* Kellog, Production in Earthen Pond : Improved Culture Techniques. College of Aquaculture and Fisheries. Cantho University. Vietnam. International Journal of *Artemia* Biology. Vol.1 : 13-28.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2011. Pengembangan Tambak Garam Terpadu untuk Produksi Garam Beryodium dan *Artemia* Kualitas Super. Jurnal Ilmiah. Badan Pengembangan SDM KP. Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan.
- Kristanto, D. 2011. Variasi Tingkat Ketebalan Chorion *Artemia Fransiscana* Setelah Pemberian Berbagai Konsentrasi Silase Ikan. Skripsi. Universitas Sebelas maret. Surakarta. halm 2.
- Laporan Budidaya Pakan Alami. 2011. Jurusan Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. halm 28.
- Mahbub, G. 2010. Pengaruh Salinitas dalam Media Kultur Terhadap Kandungan Protein dan Lemak *Artemia* sp. Skripsi. Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Sulawesi Tengah. halm 40.
- Mintarso, Y. 2007. Evaluasi Pengaturan Waktu Peningkatan Salinitas Pada Kualitas Produksi Kista *Artemia*. Tesis. Program Magister Manajemen Sumber Daya Pantai. Universitas Diponegoro. Semarang. halm 18-20.
- Rohaniawan, D. 2007. Manajemen Pemberian Pakan pada Pemeliharaan Larva Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivalis*). Teknisi Litkayasa pada Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol. Buletin Teknisi Litkayasa Akuakultur. Vol. 6 no. 2. halm 2.
- Sediadi, B., Amini, S dan Wikanta, T. 2002. Pengawetan Kista *Artemia* dan Uji Pertumbuhan Biomassanya. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. Vol. 8 no. 6. halm 1.
- Suhartono, Adwidjaya, D dan Suprano, T. 2008. Penggunaan Silase Ikan dalam Produksi Kista *Artemia* di Tambak Garam. Media Budidaya Air Payau Perekayasaan. Rembang. Vol 7. halm 5.
- Sutanti, A. 2009. Pengaruh Pemberian Bakteri Probiotik *Vibrio* Skt-B Melalui *Artemia* Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Pasca Larva Udang Windu *Penaeus Monodon*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. halm 30.

